

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2005-233398  
(P2005-233398A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 3/84	F 1 6 D 3/84	3 J O 4 3
F 1 6 J 3/04	F 1 6 J 3/04	3 J O 4 5
F 1 6 J 15/52	F 1 6 J 15/52	C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

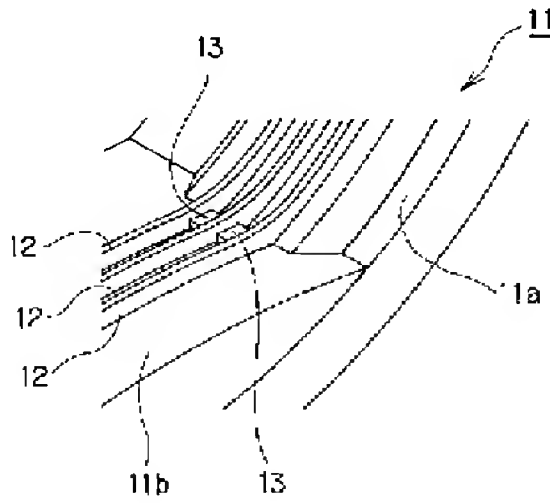
(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2004-46839 (P2004-46839) 平成16年2月23日 (2004.2.23)	(71) 出願人 000004385 N O K株式会社 東京都港区芝大門1丁目12番15号 (74) 代理人 100085006 弁理士 世良 和信 (74) 代理人 100106622 弁理士 和久田 純一 (72) 発明者 板垣 友紀 神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号 N O K株式会社内 (72) 発明者 三宅 邦明 神奈川県藤沢市辻堂新町4丁目3番1号 N O K株式会社内
		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブーツ

(57) 【要約】

【課題】 密封性能の向上を図ったブーツを提供する。  
【解決手段】 ブーツの第1嵌合部11におけるハウジングとの嵌合面には、ハウジングの外周表面に密着する環状のシール部12が複数設けられ、円弧部11aと凹み部11bとの境界付近には、シール部12の倒れ（特に、軸方向への倒れ）を防止するリブ13が設けられる。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

軸に垂直な外周形状が、円形に対して円の中心側に曲線状に凹んだ部分を部分的に有する形状で構成された等速ジョイント用ハウジングに対して嵌合されるブーツにおいて、前記ハウジングに嵌合される嵌合面の形状が、該ハウジングの外周形状に倣って、円弧部と凹み部とを有する形状で構成されると共に、前記ハウジングの外周表面に密着する環状のシール部と、前記円弧部と凹み部との境界付近に設けられ、前記シール部の倒れを防止するリブと、を備えることを特徴とするブーツ。

## 【請求項 2】

前記リブから離れた位置に補助リブを備えることを特徴とする請求項 1 に記載のブーツ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、等速ジョイントに用いられるブーツに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

等速ジョイントは、ジョイント内部に潤滑剤（一般的には、グリース）を封じ込め、かつ、ジョイント内部への水や泥などの侵入を防ぐために、ブーツを装着する。ここで、等速ジョイントは、互いの交差角度が変化可能に設けられた入力軸と出力軸を、入力軸から出力軸へ等速回転を伝えることができるようにジョイントするものである。また、等速ジョイントにおいては、一方の軸に、ベアリング部品を収納するハウジングが設けられている。そして、上述のブーツは、その一端がハウジングの外周上に取り付けられ、その他端が他方の軸に取り付けられる。これらの取り付け部においては、上述の通り、潤滑剤を封じ込める等の目的のため、密封性能が要求される。

## 【0003】

上述のハウジングにおいては、軽量化を目的として、必要以上の肉厚をなくすために、外周を等配で肉を削り凹形状を付与した異形状としたものが主流になっている。従って、ブーツにおけるハウジングへの取り付け部分も、ハウジングの形状に適合するように、外周異形状になっている（特許文献 1～4 参照）。ここで、外周異形状とは、円形に対して円の中心点側に曲線状に凹んだ凹み部が等間隔に 3 箇所設けられた形状である。すなわち、外周異形状は、等間隔に設けられる 3 箇所の円弧部と各円弧部間にそれぞれ設けられる 3 箇所の凹み部とを有する形状である。このように外周異形状で構成されるハウジングとブーツとの取り付け部においては、円弧部と凹み部との境界付近における密封性能を如何に高めることができるかが課題となっている。

## 【0004】

すなわち、ジョイントの回転時には、ブーツは、ねじりトルクを受ける。また、環境温度によってブーツは膨張・収縮する。このような、ねじりトルクや膨張収縮（特に低温時の収縮）が発生する環境下で密封性能を維持することが要求される。ここで、ブーツとハウジングがいずれも円形である場合には、ブーツのハウジングに対する密着部分の接触圧力は全体的に均一となる。従って、上記のようなねじりトルクや膨張収縮が発生する環境下でも安定した密封性能が発揮される。一方、外周異形状の場合には、ブーツのハウジングに対する密着部分の接触圧力を均一にするのは困難である。特に、円弧部と凹み部との境界付近においては、上記のようなねじりトルクや膨張収縮が発生する環境下では隙間が生じ易い。従って、かかる境界付近における密封性能を高めることが要求される。

## 【0005】

本願の出願人は、密封性能を向上させるために、ブーツの内側に、ハウジング表面に密着する環状のシール部を設ける技術に関して、既に特許出願を行っている（特願 2003-328368）。かかる技術について、図 9～図 13 を参照して説明する。図 9 はブー

10

20

30

40

50

ツにおけるハウジングへの嵌合面の一部を示す斜視図である。図 10 は図 9 における嵌合面を周方向に見た模式図である。図 11 は図 9 における嵌合面をブーツの底側から見た模式図である。図 12 は図 9 に示すブーツにおいて、バンド締め付け時のブーツの嵌合面の様子を示す F E M 解析図である。図 13 は図 12 における接触圧力分布を示す F E M 解析図である。

#### 【0006】

当該技術に係るブーツにおけるハウジングに取り付けられる側は、その内周面がハウジングの外形形状に倣った形状で構成され、その外周面が円形状で構成されている。このような構成により、ブーツの内側にハウジングを嵌合させて、ブーツの外側からバンドを締め付けることによって、ブーツをハウジングに取り付けている。

10

#### 【0007】

このように、ブーツにおけるハウジングへの嵌合部 110 の嵌合面の形状は、ハウジングの外形形状に倣った形状で構成される。すなわち、当該形状は、円弧部 110a と、円弧部 110a の中心点側に凹んだ凹み部 110b とを有する。そして、嵌合部 110 には、ハウジング表面に密着してシールする複数（図示の例では 3 個）の環状のシール部 120 が設けられている。このようなシール部 120 を設けることによって、上記ねじりトルクや膨張収縮が発生する環境下においても、比較的安定した接触圧力を維持することが可能になる。このシール部 120 は、その高さを高くすると、シールリップ先端のハウジングに対する接触圧力を高くすることができる。そのため、特に、上述した円弧部 110a と凹み部 110b との境界付近においては、シール部 120 の高さを高く設定することで密封性能を確保している（図 11 参照）。

20

#### 【0008】

しかしながら、このようなシール部 120 を設けるだけでは、円弧部 110a と凹み部 110b との境界付近において、安定した密封性能を発揮させることが困難な場合がある。すなわち、シール部 120 の高さを高くする場合には、接触圧力を高くすることができるものの、座屈が発生し易くなってしまう。図 12 には、F E M 解析に基づき、バンドを締め付けた場合に、シールリップが座屈する様子（図中 Z1）を示している。また、図 13 には F E M 解析に基づくシールリップ部の接触圧力プロファイルが示されている。図 13 中、Z2 の部位が、図 12 における Z1 に示す部位の接触圧力を示している。図から明らかのように、シールリップが座屈している部位においては、接触圧力が大きく低下している。従って、この部位においては、密封性能が低下してしまう。

30

【特許文献 1】実公昭 63-1058 号公報

【特許文献 2】実公昭 63-11392 号公報

【特許文献 3】特開 2002-122237 号公報

【特許文献 4】欧州特許 E P 1 2 7 3 8 3 4 A 2 明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0009】

本発明の目的は、密封性能の向上を図ることである。

【課題を解決するための手段】

40

#### 【0010】

すなわち、本発明のブーツは、

軸に垂直な外周形状が、円形に対して円の中心側に曲線状に凹んだ部分を部分的に有する形状で構成された等速ジョイント用ハウジングに対して嵌合されるブーツにおいて、

前記ハウジングに嵌合される嵌合面の形状が、該ハウジングの外形形状に倣って、円弧部と凹み部とを有する形状で構成されると共に、

前記ハウジングの外周表面に密着する環状のシール部と、

前記円弧部と凹み部との境界付近に設けられ、前記シール部の倒れを防止するリブと、を備えることを特徴とする。

#### 【0011】

50

本発明の構成によれば、リブを備えることによって、円弧部と凹み部との境界付近においてシール部の倒れが防止される。従って、当該境界付近においてシール部の高さを高くしても座屈の発生を抑制することができ、安定した密封性能を維持させることができる。

【0012】

また、上述のリブとは別に、当該リブから離れた位置に補助的に、更にリブを設けることもできる。すなわち、円弧部と凹み部との境界付近にのみリブを設けるだけでは、シールリップ部の座屈を十分に防止できない場合には、補助的に他の箇所にもリブを設けることで、シールリップ部の座屈をより確実に防止できる。

【発明の効果】

【0013】

以上説明したように、本発明によれば、密封性能が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための最良の形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみ限定する趣旨のものではない。

【実施例1】

【0015】

図1～図7を参照して、本発明の実施例1に係るブーツについて説明する。

【0016】

<等速ジョイントの全体説明>

図1及び図2を参照して、本発明の実施例に係るブーツが用いられる等速ジョイントについて説明する。図1は等速ジョイントのジョイント部を示す斜視図である。図2は本発明の実施例1に係るブーツの斜視図である。

【0017】

等速ジョイントは、互いの交差角度が変化可能に設けられた入力軸と出力軸を、入力軸から出力軸へ等速回転を伝えることができるようにジョイントするものである。そして、これらの軸のうち、一方の軸には、ベアリング部品を収納するハウジング200が設けられる。このハウジング200は、ベアリング部品を収納できるスペースが最低限確保されれば良い。そのため、ハウジング200は、必要以上の肉厚をなくして、軽量化を図るために、外周異形状となっている。ここで、外周異形状とは、円形に対して円の中心点側に曲線状に凹んだ凹み部202が等間隔に3箇所設けられた形状である。すなわち、外周異形状は、等間隔に設けられる3箇所の円弧部201と、各円弧部201の間にそれぞれ設けられる3箇所の凹み部202とを有する形状である。

【0018】

そして、ジョイント部分には、ジョイント内部に潤滑剤（一般的には、グリース）を封じ込め、かつ、ジョイント内部への水や泥などの侵入を防ぐために、ブーツ10が装着される。このブーツ10は、例えば、ゴム材料により成形される。そして、このブーツ10は、一端に第1嵌合部11を有し、他端に第2嵌合部15を有する。第1嵌合部11はハウジング200に嵌合され、第2嵌合部15は他方の軸300に嵌合される。軸300は、通常、円柱状であるので、第2嵌合部15の形状は円筒である。これに対して、上記の通り、ハウジング200は外周異形状であるので、第1嵌合部11の嵌合面の形状は、この形状に適合するように外周異形状である。

【0019】

また、入力軸と出力軸は、互いの交差角度が変化するように相対的に移動する。また、入力軸と出力軸がスライド方向に移動する構成が採用される場合もある。従って、ブーツ10は、相対的に移動する入力軸及び出力軸に追従して、密封性能を確保する必要がある。そのため、ブーツ10は、第1嵌合部11と第2嵌合部15との間に、伸縮かつ揺動可能な蛇腹部16を備えている。

10

20

30

40

50



## 【0020】

そして、第1嵌合部11及び第2嵌合部15の嵌合部分においては、上記の通り、ジョイント内部に潤滑剤を封じ込めるなどの目的から、密封性能が要求される。第2嵌合部15と軸300との嵌合部分においては、円形どうしであることから、外周全周にわたって周方向の接触圧力を一定とすることが可能であるため、安定した密封性能を確保することは、一般的に容易である。これに対して、第1嵌合部11とハウジング200との嵌合部分においては、ブーツ内周部の形状は、外輪形状に倣う形状として設計されるものの、ブーツ内周形状の凹凸部のそれぞれの曲率は外輪のそれらと僅かながら異なるために、ブーツの内周面に付与したシールリップの周方向の接触圧力は凹凸の曲率の変化点で一定とすることができないために、安定した密封性能を確保することは、一般的に困難である。そこで、本実施例では、第1嵌合部11を特徴的な構成としている。

10

## 【0021】

## &lt;ブーツの詳細説明&gt;

本実施例に係るブーツ10について、特に、その第1嵌合部11について説明する。なお、図3は図2におけるX部分の拡大図である。図4は図3における嵌合面を周方向に見た模式図である。図5はバンド締め付け時におけるブーツの嵌合面の様子を示すFEM解析図である。図6は図5における接触圧力分布を示すFEM解析図である。図7はリブの他の実施例を示す模式図である。

## 【0022】

第1嵌合部11においては、その外周面の形状は円形であり、その内周面（つまり、ハウジング200との嵌合面）の形状はハウジング200の外形形状に倣うように外周異形状である。従って、第1嵌合部11におけるハウジング200との嵌合面は、円弧部11aと、円弧部11aの中心点側に曲線状に凹んだ凹み部11bとを有する（ブーツ10自体（第1嵌合部11自体）の形状で見れば、凹み部11bが設けられた部分は内側に膨らんだ形状であるが、ここでは嵌合面の形状で見ているため凹み部という用語を用いる）。このように、第1嵌合部11におけるハウジング200との嵌合面はハウジング200の外形形状に倣った形状であり、ブーツ10の第1嵌合部11が、ハウジング200の外側に嵌合可能に構成されている。

20

## 【0023】

また、これらが嵌合された状態で、ブーツ10の外周面には、金属製の締め付けバンド400が締め付けられる。なお、バンド400は、適宜、公知技術（例えば、特開平8-159108号公報、特開平10-299727号公報参照）を採用することができる。このように、ブーツ10の嵌合面におけるハウジング200に対する接触圧力は、バンド400を締結することで高められる。

30

## 【0024】

しかし、ブーツ10の第1嵌合部11においては、円弧部11aの部分と凹み部11bの部分とでは、その肉厚が異なることから、バンド400による締め付け力はハウジング200側に均等には伝わらない。そのため、ブーツ10の第1嵌合部11におけるハウジング200との嵌合面には、ハウジング200の外周表面に密着する環状のシール部12が複数設けられている。なお、このシール部12は、本実施例では3個設けているが、その個数は、製品の大きさ等によって適宜設定すれば良い。このようにシール部12を設けたことによって、上記背景技術で説明したような、ねじりトルクや膨張収縮が発生する環境下で、接触面圧が著しく低下してしまう部分の発生を抑制できる。

40

## 【0025】

そして、円弧部11aと凹み部11bとの境界付近には、シール部12の倒れ（特に、軸方向への倒れ）を防止するリブ13が設けられている。このようリブ13を設けることによって、シール部12の高さを円弧部11aと凹み部11bとの境界付近で高くしても、この付近でシール部12の座屈を防止できる。

## 【0026】

なお、リブ13の形状や大きさは限定されるものではなく、適宜の形状や大きさを設定

50

できる。より具体的には、リブ 1 3 の高さは、シール部 1 2 の高さと同じか、それよりも低ければ良い。本実施例では、リブ 1 3 の高さはシール部 1 2 の高さのおおよそ半分に設定している。図 7 に示す他の実施例ではリブ 1 3 a の高さ（特にシール部 1 2 との接続部付近の高さ）はシール部 1 2 の高さと同様となるように設定している。また、本実施例ではリブ 1 3 は、シール部 1 2 間を繋ぐように設ける場合を示したが、これに限られるものではなく、シール部 1 2 間を繋がないように設けても良い。また、リブ 1 3 はシール部 1 2 の片側にのみ設けても良いし、両側に設けても良い。本実施例では、3つのシール部 1 2 のうち、真中のシール部 1 2 には両側にリブ 1 3 が設けられ、その他のシール部 1 2 には片側にのみリブ 1 3 が設けられている。図 7 に示す例では、真中のシール部 1 2 の両側にリブ 1 3 a が設けられ、その他のシール部 1 2 にも両側にリブ 1 3 a, 1 3 b が設けられている。更に、本実施例（図 4 参照）、及び図 7 に示す例では、リブ 1 3, 1 3 b の表面は湾曲する形状であるが、平面的な形状としても良い。

10

#### 【0027】

図 5 には、F E M 解析に基づき、バンド 4 0 0 を締め付けた場合における、円弧部 1 1 a と凹み部 1 1 b との境界付近のシール部 1 2 の様子が示されている。図 5 から分かるように、リブ 1 3 が無い場合には座屈が発生していた部位 Y 1 においても、本実施例では座屈は発生していない。また、図 6 には F E M 解析に基づく接触部位に対する接触圧力の分布が示されている。図 6 中、Y 2 の部位が、図 5 における Y 1 に示す部位（リブ 1 3 が設けられている部位）の接触圧力を示している。図から明らかなように、リブ 1 3 が設けられている部位においては、接触圧力が高くなっている。従って、上述のようなねじりトルクや膨張収縮が発生する環境下においても、円弧部 1 1 a と凹み部 1 1 b との境界付近におけるシール部 1 2 とハウジング 2 0 0 との接触圧力を十分高い値に維持させることができる。以上のように、本実施例によれば、円弧部 1 1 a と凹み部 1 1 b との境界付近における密封性能を向上させることができる。

20

#### 【実施例 2】

#### 【0028】

図 8 には、本発明の実施例 2 が示されている。その他の基本的構成および作用については実施例 1 と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

#### 【0029】

図 8 は本発明の実施例 2 に係るブーツの嵌合面をブーツの底側から見た概略図である。なお、図 8 は、リブが設けられている部分については、透視されている。図示のように、本実施例においては、円弧部 1 1 a と凹み部 1 1 b との境界付近に設けられたリブ 1 3 の近傍に補助的にリブ（補助リブ）1 4 が 2箇所備えられている。従って、リブ 1 3 だけでは、シール部 1 2 の倒れを十分に防止できない場合であっても、補助的にリブ 1 4 を設けたことによって、シール部 1 2 の倒れがより確実に防止される。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0030】

【図 1】 図 1 は等速ジョイントのジョイント部を示す斜視図である。

【図 2】 図 2 は本発明の実施例 1 に係るブーツの斜視図である。

40

【図 3】 図 3 は図 2 における X 部分の拡大図である。

【図 4】 図 4 は図 3 における嵌合面を周方向に見た模式図である。

【図 5】 図 5 はバンド締め付け時におけるブーツの嵌合面の様子を示す F E M 解析図である。

【図 6】 図 6 は図 5 における接触圧力分布を示す F E M 解析図である。

【図 7】 図 7 は嵌合面を周方向に見た実施例を示す模式図である。

【図 8】 図 8 は本発明の実施例 2 に係るブーツの嵌合面をブーツの底側から見た概略図である。

【図 9】 図 9 はブーツにおけるハウジングへの嵌合面の一部を示す斜視図である。

【図 10】 図 10 は図 9 における嵌合面を周方向に見た模式図である。

50

【図 1 1】 図 1 1 は図 9 における嵌合面をブーツの底側から見た模式図である。

【図 1 2】 図 1 2 は図 9 に示すブーツにおいて、バンド締め付け時のブーツの嵌合面の様子を示す F E M 解析図である。

【図 1 3】 図 1 3 は図 1 2 における接触圧力分布を示す F E M 解析図である。

【符号の説明】

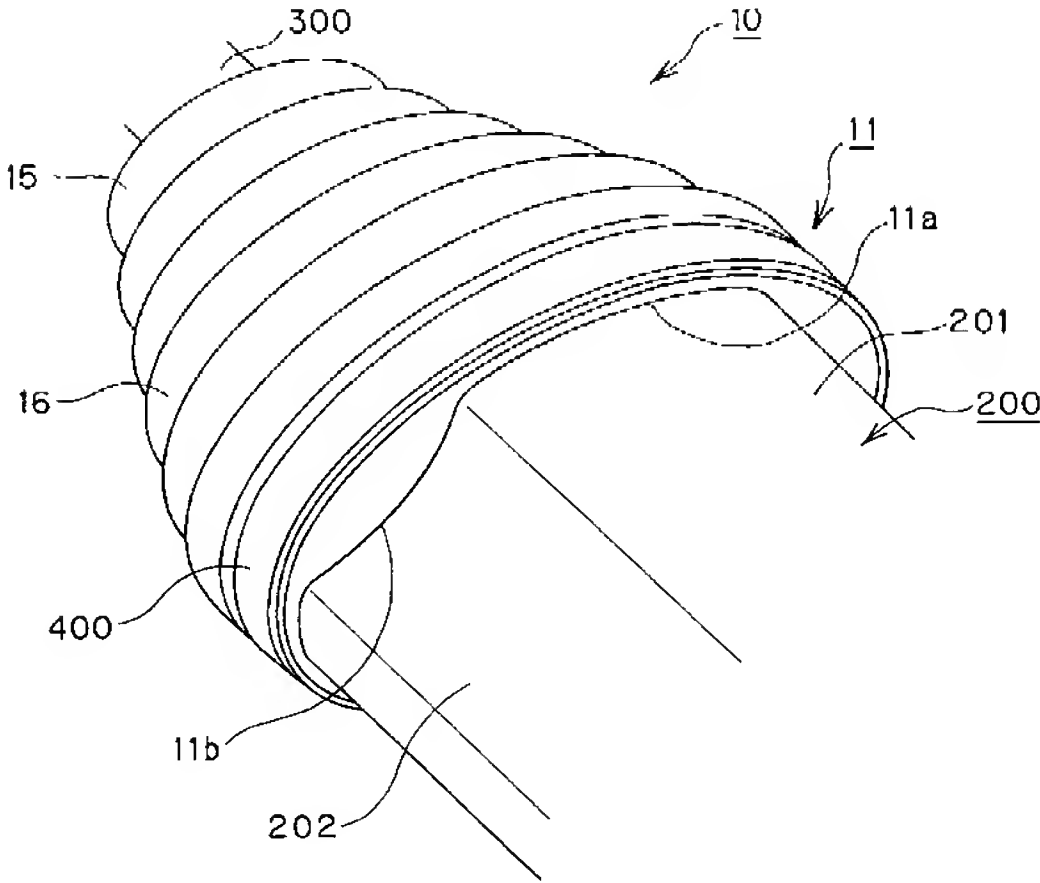
【 0 0 3 1 】

- 1 0   ブーツ
- 1 1   第 1 嵌合部
- 1 1 a   円弧部
- 1 1 b   凹み部
- 1 2   シール部
- 1 3 , 1 3 a , 1 3 b   リブ
- 1 4   リブ（補助リブ）
- 1 5   第 2 嵌合部
- 1 6   蛇腹部
- 2 0 0   ハウジング
- 2 0 1   円弧部
- 2 0 2   凹み部
- 3 0 0   軸
- 4 0 0   バンド

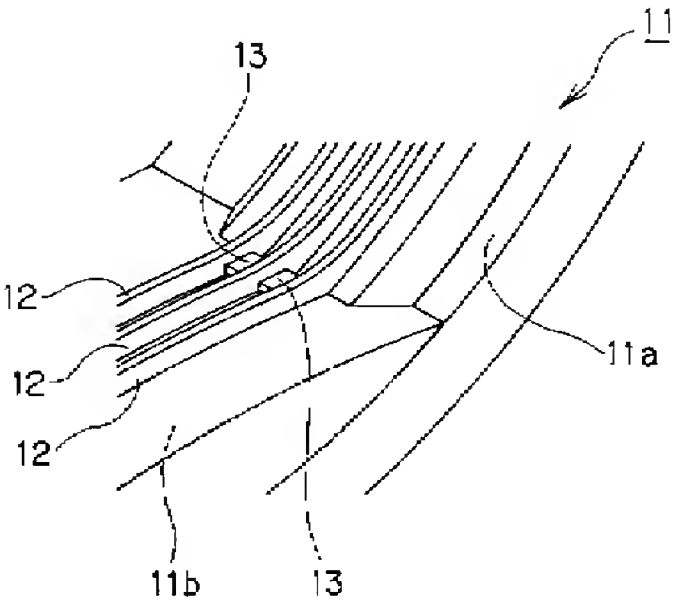
10

20

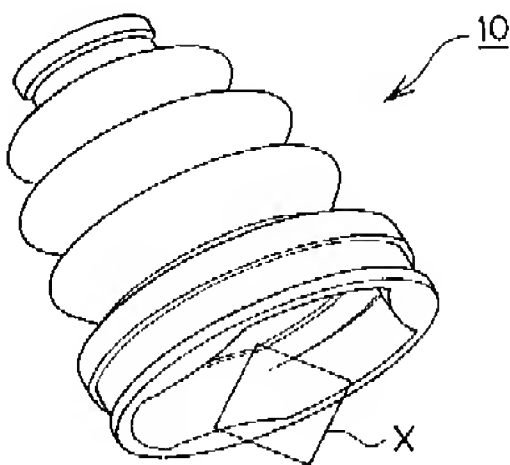
【 図 1 】



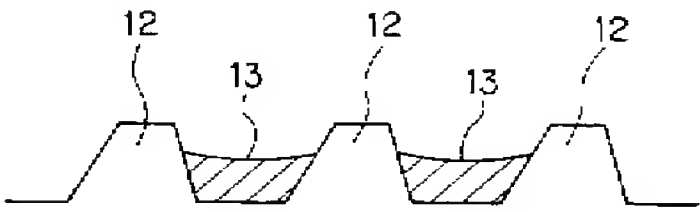
【 図 3 】



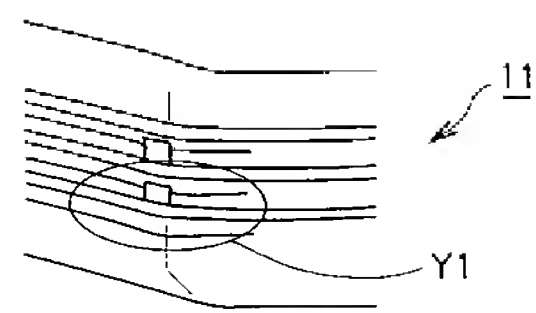
【 図 2 】



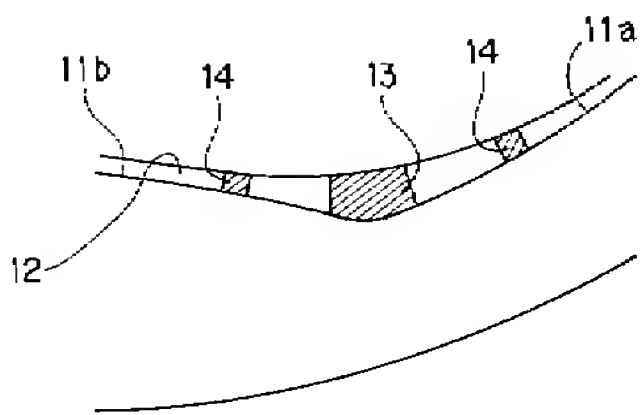
【 図 4 】



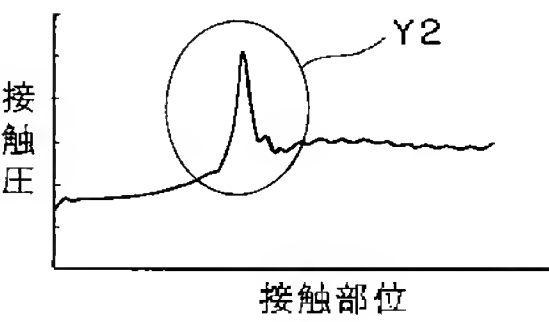
【図 5】



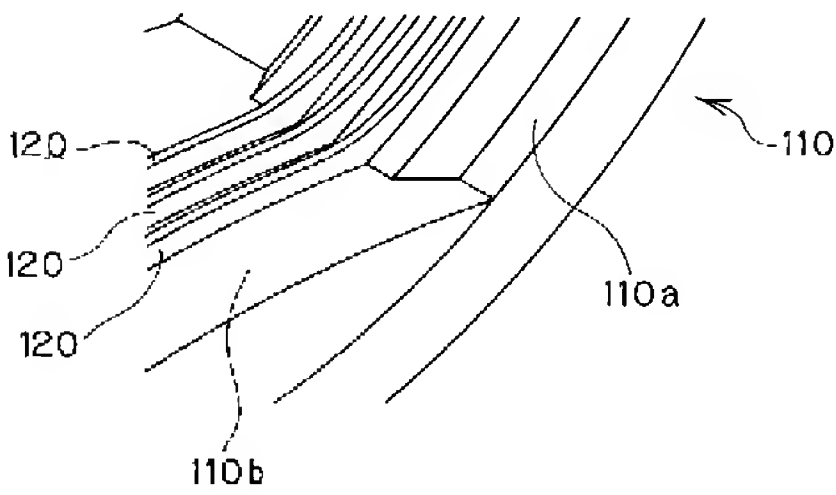
【図 8】



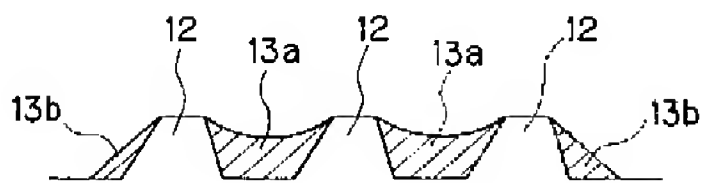
【図 6】



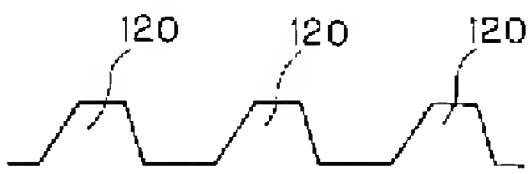
【図 9】



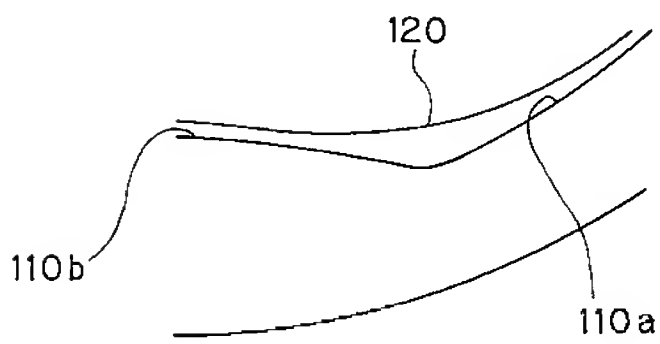
【図 7】



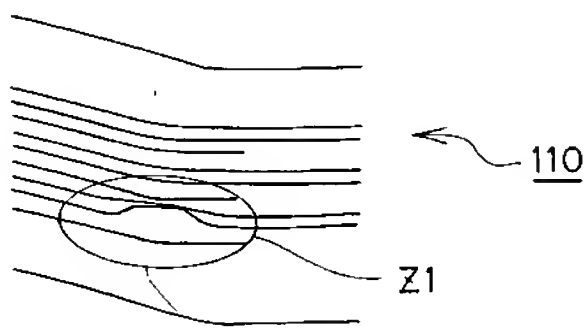
【図 10】



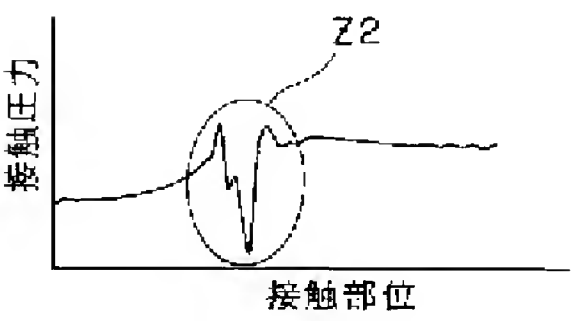
【図 11】



【図 12】



【図 13】





---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 寛之  
静岡県小笠郡小笠町赤土 2 0 0 0 番 N O K 株式会社内

(72)発明者 小野 茂之  
静岡県小笠郡小笠町赤土 2 0 0 0 番 N O K 株式会社内

Fターム(参考) 3J043 AA15 FA05 FA07 FB04  
3J045 AA10 CB10 CB15 EA03